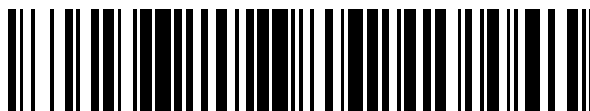


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 043**

51 Int. Cl.:

**H02M 5/42** (2006.01)

**H02M 1/32** (2007.01)

**H02M 1/36** (2007.01)

**H02M 7/48** (2007.01)

**H02P 27/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.08.2015** **E 15179600 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017** **EP 3012953**

54 Título: **Procedimiento de control de un inversor**

30 Prioridad:

**21.10.2014 KR 20140142649**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**20.03.2018**

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)  
127 LS-ro, Dongan-gu  
Anyang-si, Gyeonggi-do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

**LEE, HU JIN y  
YANG, CHUN SUK**

74 Agente/Representante:

**FORTEA LAGUNA, Juan José**

ES 2 660 043 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de control de un inversor

5 **ANTECEDENTES**

[0001] La presente divulgación se refiere a un procedimiento de control de un inversor.

10 [0002] En general, un inversor es un dispositivo para la conversión de energía comercial introducida en energía de corriente alterna (CA) que tiene una frecuencia y un tamaño predeterminados y la aplicación de la energía convertida a un motor eléctrico para accionar el motor eléctrico.

15 [0003] Tal inversor tiene una limitación en la que se introduce ruido en un estado de carga inicial o un estado transitorio debido a un cambio repentino en el entorno exterior o similar, lo cual provoca un mal funcionamiento en un circuito específico.

20 [0004] Puesto que el ruido introducido tiene características que difieren de acuerdo con el entorno del usuario y es difícil de evitar fundamentalmente la introducción de ruido en el diseño de un inversor, inversores de acuerdo con una técnica relacionada utilizan un procedimiento de bloquear instantáneamente la salida de corriente y emitir una señal de fallo a un usuario cuando se aplica una señal de operación de protección a una unidad de control durante el funcionamiento para proteger un motor eléctrico en un estado de carga inicial o un estado transitorio.

25 [0005] Sin embargo, puesto que una operación de protección se realiza mediante un procedimiento de acuerdo con una técnica relacionada, incluso cuando el inversor no necesita la operación de protección, la fiabilidad del inversor se reduce y los usuarios experimentan molestias.

30 [0006] EP 1 931 022 A2 (HITACHI APPLIANCES [JP]) 11 de junio de 2008 (2008-06-11) divulga un aparato de refrigeración y un dispositivo inversor usado en el mismo. El dispositivo inversor comprende un convertidor para convertir la CC generada en una CA para controlar de forma variable una frecuencia de funcionamiento de un motor eléctrico, un circuito de detección de corriente para detectar una corriente continua que fluye en el convertidor o inversor y un circuito de control para controlar el convertidor o el inversor.

35 [0007] EP 2 381 573 A1 (HITACHI LTD [JP]; SANDEN CORP [JP]) 26 de octubre de 2011 (2011-10-26) divulga un aparato de protección del circuito de suministro de energía que incluye un circuito de suministro de energía para convertir un voltaje de entrada de CA en un voltaje de salida predeterminado y un circuito inversor trifásico para recibir el voltaje de salida como entrada y realizar una operación predeterminada para accionar un motor para su uso en aires acondicionados, calentadores de agua, etc.

40 **SUMARIO**

[0008] Los modos de realización proporcionan un procedimiento para controlar un inversor para determinar un mal funcionamiento de la detección de defectos en un estado transitorio de un inversor para evitar una operación de protección, aumentando de ese modo la fiabilidad del inversor.

45 [0009] El objeto de la presente invención no se limita a lo mencionado anteriormente, sino que otros objetos no descritos en el presente documento se entenderán claramente por parte de los expertos en la técnica a partir de las descripciones siguientes.

50 [0010] En un modo de realización, tal como se especifica con más detalle en la reivindicación 1, se proporciona un procedimiento de control de un inversor que incluye una unidad de rectificación que rectifica energía de CA introducida en energía de CC, una unidad de suavizado que suaviza la energía de CC, y una unidad de conversión de energía recibió la energía de CC de la unidad de suavizado para convertir la energía de CC recibida en energía de CA que tiene un tamaño y frecuencia predeterminados; el procedimiento incluye: recibir una señal anormal del inversor o un motor eléctrico para accionar el inversor; determinar si un voltaje de terminal de CC de la unidad de suavizado es igual o mayor que un nivel de fallo de bajo voltaje cuando se recibe la señal anormal; determinar si la unidad de conversión de energía está funcionando; y bloquear la salida de corriente de la unidad de conversión de energía cuando el voltaje del terminal de CC es igual o mayor que el nivel de fallo de bajo voltaje y la unidad de conversión de energía está en funcionamiento.

60 [0011] El procedimiento puede incluir además emitir una señal que indica que ha ocurrido un fallo en el inversor.

[0012] El procedimiento incluye además la determinación de que la señal anormal se ha generado debido a un mal funcionamiento del inversor cuando el voltaje del terminal de CC es igual o menor que el nivel de fallo de bajo voltaje y no se emite una señal de fallo.

65 [0013] El procedimiento incluye además la determinación de que la señal anormal se ha generado debido a un mal

funcionamiento, que puede ser una operación de protección debido al ruido, cuando la unidad de conversión de energía se detiene y no debe emitirse una señal de fallo.

5 **[0014]** La señal anormal puede ser una de una señal que indica un exceso de corriente de la unidad de suavizado, una señal que indica que una salida de la unidad de conversión de energía es una sobrecorriente, una señal que indica el sobrecalentamiento del motor eléctrico, una señal que indica una sobrecarga del motor eléctrico, y una señal que indica una sobrecarga del inversor.

10 **[0015]** En otro modo de realización, un procedimiento para controlar un inversor que incluye una unidad de rectificación que rectifica la energía de CA introducida en energía de CC, una unidad de suavizado que suaviza la energía de CC, y una unidad de conversión de energía que recibe la energía de CC de la unidad de suavizado para convertir la energía de CC recibida en energía de CA que tiene un tamaño y una frecuencia predeterminados; el procedimiento incluye: recibir una señal anormal del inversor o un motor eléctrico que acciona el inversor; determinar si se activa una función de accionamiento automático del inversor mientras se proporciona energía al inversor cuando se recibe la señal anormal; determinar si la unidad de conversión de energía está funcionando; y bloquear la salida de corriente de la unidad de conversión de energía cuando la función de accionamiento automático del inversor está activada y la unidad de conversión de energía está en funcionamiento.

15 **[0016]** El procedimiento puede incluir además determinar si un voltaje de terminal de CC de la unidad de suavizado es igual o mayor que un nivel de fallo de bajo voltaje cuando la función de accionamiento automático del inversor no está activada.

20 **[0017]** El bloqueo de la salida de corriente puede incluir el bloqueo de la salida de corriente de la unidad de conversión de energía cuando se activa la función de accionamiento automático del inversor, el voltaje del terminal de CC es igual o mayor que el nivel de fallo de bajo voltaje, y la unidad de conversión de energía está en funcionamiento.

25 **[0018]** El procedimiento puede incluir además la determinación de que la señal anormal se genera debido a un mal funcionamiento del inversor cuando el voltaje del terminal de CC es igual o menor que el nivel de fallo de bajo voltaje y una señal de fallo no se emite.

30 **[0019]** El procedimiento puede incluir además la determinación de que la señal anormal se genera debido a un mal funcionamiento de una operación de protección debido al ruido cuando la unidad de conversión de energía se detiene y una señal de fallo no se emite.

35 **[0020]** La señal anormal puede ser una de una señal que indica un exceso de corriente de la unidad de suavizado, una señal que indica que una salida de la unidad de conversión de energía es una sobrecorriente, una señal que indica el sobrecalentamiento del motor eléctrico, una señal que indica una sobrecarga del motor eléctrico, y una señal que indica una sobrecarga del inversor.

40 **[0021]** De acuerdo con un modo de realización, la unidad de conversión de energía del inversor puede determinar un fallo de funcionamiento que realiza la operación de protección debido al ruido externo cuando la corriente no se está emitiendo al motor eléctrico, para aumentar la fiabilidad de la operación de protección del inversor y mejorar la conveniencia del usuario.

45 **[0022]** Los detalles de uno o más modos de realización se exponen en los dibujos adjuntos y en la descripción siguiente. Otras características resultarán evidentes a partir de la descripción y de los dibujos y a partir de las reivindicaciones.

50 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

**[0023]**

55 La Fig. 1 es una vista para describir un inversor de acuerdo con un modo de realización.

La Fig. 2 es un diagrama de flujo para describir una operación para proteger un inversor realizada por una unidad de control de acuerdo con una técnica relacionada.

60 La Fig. 3 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento para controlar un inversor de acuerdo con un modo de realización.

La Fig. 4 es una vista que ilustra un ejemplo de informar a un usuario de una señal de fallo emitida de acuerdo con un modo de realización.

65 La Fig. 5 es un diagrama de flujo para describir un procedimiento para controlar un inversor de acuerdo con otro modo de realización.

**DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACIÓN**

5 **[0024]** Las ventajas y las características del concepto inventivo, y los procedimientos de implementación de estos se aclararán a través de los siguientes modos de realización descritos con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, la presente divulgación puede realizarse de formas diferentes y no debe considerarse que está limitada a los modos de realización dados a conocer en el presente documento. En cambio, estos modos de realización se proporcionan para que esta divulgación sea minuciosa y completa, transmitiendo completamente el alcance de la presente invención a los expertos en la técnica. Además, la presente invención solo está definida por el alcance de las reivindicaciones. Los mismos números de referencia se refieren a los mismos elementos en todos los dibujos.

15 **[0025]** En lo sucesivo, no se proporcionarán descripciones detalladas relacionadas con funciones o configuraciones bien conocidas cuando se considere que su inclusión oculte innecesariamente la materia de la presente divulgación. Además, los términos usados en esta especificación son términos definidos en consideración de funciones de acuerdo con los modos de realización, y por lo tanto, los términos pueden cambiarse de acuerdo con la intención o el uso de un usuario u operador. Por lo tanto, los términos deben definirse sobre la base de los contenidos generales de esta especificación.

20 **[0026]** Se ha de entender que la combinación de los respectivos bloques en los diagramas que se adjuntan y los respectivos pasos en los diagramas de flujo se pueden realizar mediante instrucciones de programa informático. Estas instrucciones del programa informático pueden cargarse en los procesadores de, por ejemplo, ordenadores de propósito general, ordenadores de propósito especial y otros aparatos programables de procesamiento de datos. Por lo tanto, las instrucciones realizadas por un ordenador o el procesador de otro aparato de procesamiento de datos programable generan medios para ejecutar funciones descritas en los bloques en los diagramas o los pasos en los diagramas de flujo. Las instrucciones del programa informático se pueden almacenar en una memoria disponible del ordenador o en un medio de grabación legible por ordenador del ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable para realizar las funciones de una manera específica. Por lo tanto, las instrucciones almacenadas en la memoria disponible del ordenador o el medio de grabación legible por ordenador pueden fabricar productos que incluyen los medios de instrucción para realizar las funciones descritas en los bloques en los diagramas o los pasos en los diagramas de flujo. Las instrucciones del programa informático también pueden cargarse en el ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable. Por lo tanto, se realizan una serie de pasos operacionales en el ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable para generar un proceso ejecutado por el ordenador, lo cual hace posible que las instrucciones que activan el ordenador u otro aparato programable de procesamiento de datos proporcionen pasos para ejecutar las funciones descritas en los bloques de los diagramas o los pasos de los diagramas de flujo.

35 **[0027]** Cada bloque o cada paso puede indicar una parte de un módulo, un segmento o un código que incluye una o más instrucciones ejecutables para realizar una función (o funciones) lógica(s) específica(s). Debe observarse que en algunas modificaciones de la presente invención, las funciones descritas en los bloques o pasos pueden generarse fuera de servicio. Por ejemplo, dos bloques o pasos que se muestran continuamente se pueden realizar al mismo tiempo, o se pueden realizar a veces en orden inverso de acuerdo con las funciones correspondientes.

40 **[0028]** Como se ilustra en los dibujos, cuando se recibe energía comercial, un inversor 1 de acuerdo con un modo de realización convierte la energía recibida en energía de corriente alterna (CA) que tiene un tamaño y una frecuencia predeterminados para proporcionar la energía de CA convertida a un motor eléctrico 2 .

45 **[0029]** Aunque el inversor 1 de acuerdo con un modo de realización incluye una unidad de rectificación 11, una unidad de suavizado 12, una unidad de conversión de energía 13, una unidad de detección de corriente de salida 14, una unidad de detección de CC 15, una unidad de protección contra sobrecorriente CC 16, una unidad de protección contra sobrecorriente de salida 17, y una unidad de control 18 como un modo de realización a modo de ejemplo, la presente divulgación no está limitada a esto. Aunque se divulga una configuración para detectar y recibir una señal de operación de protección en el modo de realización actual, la presente divulgación no está limitada a esto. Por ejemplo, se pueden incluir diversos componentes para detectar una anomalía en el inversor 1 y el motor eléctrico 2. Aunque la unidad de control 18 está configurada en el inversor 1 en el modo de realización actual, la presente divulgación no se limita a ello. Aquellos con experiencia ordinaria en el campo técnico al que pertenece la presente divulgación comprenderán que también es posible controlar el inversor 1 desde el exterior.

50 **[0030]** La unidad de rectificación 11 puede recibir energía comercial externa para rectificar la energía en corriente continua, y la unidad de suavizado 12 puede suavizar la corriente continua rectificada por la unidad de rectificación 11. Por ejemplo, la unidad de suavizado 12 puede estar constituida por al menos un condensador conectado en paralelo. La unidad de conversión de energía 13 está constituida por una pluralidad de conmutadores de semiconductor para convertir la corriente continua introducida a través de la unidad de suavizado 12 en corriente alterna y proporcionar la corriente alterna convertida al motor eléctrico 2, de acuerdo con el control de la unidad de control 18.

55 **[0031]** La unidad de detección de corriente de salida 14 puede ser, por ejemplo, un sensor de corriente y puede

detectar la corriente emitida desde la unidad de conversión de energía 13, y la unidad de detección de corriente continua 15 también puede ser un sensor de corriente que detecta la corriente continua de la unidad de suavizado 12.

5 **[0032]** La unidad de protección contra sobrecorriente CC 16 puede generar una señal de operación de protección y proporcionar la señal a la unidad de control 18 cuando la corriente directa detectada por la unidad de detección CC 15 es superior a un rango de sobrecorriente

10 **[0033]** Además, la unidad de protección contra sobrecorriente de salida 17 puede generar una señal de operación de protección y proporcionar la señal a la unidad de control 18 cuando una corriente de salida detectada por la unidad de detección de corriente de salida 14 está por encima del rango de sobrecorriente.

15 **[0034]** En lo sucesivo, para diferenciar las señales, una señal de operación de protección introducida desde la unidad de protección contra sobrecorriente CC 16 se llama "primera señal de operación de protección", y una señal de operación de protección introducida desde la unidad de operación de protección contra sobrecorriente de salida 17 se llama "segunda señal de operación de protección".

20 **[0035]** La unidad de control 18 controla la conmutación de la unidad de conversión de energía 13. Además, la unidad de control 18 puede bloquear la corriente emitida al motor eléctrico 2 cuando se reciben las señales de operación de protección primera o segunda.

25 **[0036]** En lo sucesivo, una operación de protección de una unidad de control de acuerdo con una técnica relacionada se describirá con referencia a la Fig. 2, y una operación de protección de acuerdo con un modo de realización se describirá con referencia a la Fig. 3.

**[0037]** La Fig. 2 es un diagrama de flujo que ilustra una operación para proteger un inversor realizada por una unidad de control de acuerdo con una técnica relacionada.

30 **[0038]** Como se ilustra en el dibujo, cuando la primera señal de operación de protección se introduce desde la unidad de operación de protección contra sobrecorriente CC 16 o la segunda señal de operación de protección se introduce desde la unidad de operación de protección contra sobrecorriente de salida 17 (S21), la unidad de control 18 de acuerdo con una técnica relacionada puede controlar la unidad de conversión de energía 13 para bloquear la corriente de salida desde la unidad de conversión de energía 13.

35 **[0039]** A continuación, la unidad de control 18 puede emitir una señal de fallo (S25).

40 **[0040]** De acuerdo con el control de un inversor de acuerdo con una técnica relacionada, sin embargo, cuando el ruido se introduce en la unidad de detección de CC 16 o la unidad de detección de corriente de salida 17 en un estado transitorio debido a una carga inicial o un cambio repentino en el entorno externo, el inversor de acuerdo con la técnica relacionada no puede impedir el mal funcionamiento de una función de protección.

**[0041]** Es decir, la operación de protección se realiza cuando el inversor no necesita la operación de protección para reducir de forma resultante la fiabilidad del inversor y causar un inconveniente usuario.

45 **[0042]** Para superar esta limitación, un modo de realización comprueba el estado del inversor y entonces realiza la operación de protección para evitar un mal funcionamiento de la función de protección, lo cual aumenta la fiabilidad de la operación de protección del inversor.

50 **[0043]** La Fig. 3 es un diagrama para describir un procedimiento de control de un inversor de acuerdo con un modo de realización. El diagrama de flujo es proporcionado por la unidad de control 18 del inversor 1 en la Fig. 1 y representa casos en los que la primera señal de operación de protección es introducida desde la unidad de operación de protección contra sobrecorriente CC 16 en un estado normal del inversor 1 o la segunda señal de operación de protección se introduce desde la unidad de operación de protección contra sobrecorriente de salida 17. Aunque la señal de operación de protección se genera debido a una sobrecorriente del inversor como se describe en la Fig. 1, la presente divulgación no está limitada a esto. Por ejemplo, la unidad de control 18 puede no solo recibir la primera señal de operación de protección y la segunda señal de operación de protección, sino también una señal anormal debido al sobrecalentamiento del motor eléctrico 2, o una señal anormal debido a una sobrecarga del motor eléctrico 2. Será evidente que se puede aplicar un modo de realización cuando se recibe la señal anormal debido a la sobrecarga del inversor 1.

60 **[0044]** Como se ilustra en el dibujo, en un caso en el que se proporciona una energía al inversor 1 de acuerdo con un modo de realización, y a continuación, el inversor funciona normalmente para proporcionar corriente alterna que tiene un tamaño y una frecuencias predeterminados al motor eléctrico 2, cuando la primera señal de operación de protección se introduce desde la unidad de operación de protección contra sobrecorriente 16 o la segunda señal de operación de protección se introduce desde la unidad de operación de protección contra sobrecorriente de salida 17 (S31), la unidad de control 18 de acuerdo con un modo de realización puede comprobar un voltaje de terminal de CC

de la unidad de suavizado 12 por adelantado (S33), a diferencia del caso en el que una salida de la unidad de conversión de energía 13 se bloquea instantáneamente y la señal de fallo se emite de acuerdo con una técnica relacionada..

5 **[0045]** Cuando el voltaje de terminal de CC es igual o menor que un nivel de fallo de bajo voltaje, debido a que el inversor 1 es imposible de accionar, la unidad de conversión de energía 13 no emite corriente hacia el motor eléctrico 2. Por consiguiente, cuando la unidad de conversión de energía 13 no emite corriente hacia el motor eléctrico 2, porque la unidad de control 18 puede generar una señal anormal tal como la señal de operación de protección mientras el motor eléctrico 2 funciona, la unidad de control 18 puede determinar que la señal anormal como la señal de operación de protección correspondiente se genera debido a un mal funcionamiento, y puede que no emita la señal de fallo.

15 **[0046]** Cuando el voltaje del terminal de CC es igual o mayor que un nivel de fallo de bajo voltaje en la operación S33, esto significa que el motor eléctrico 2 está en funcionamiento. En consecuencia, la unidad de control 18 puede comprobar el estado de activación actual del inversor 1 (S35). Cuando el inversor 1 no está funcionando actualmente y está parado, la unidad de conversión de energía 13 del inversor 1 puede no emitir corriente hacia el motor eléctrico 2 y puede no generar una señal anormal tal como la señal de operación de protección debido a la sobrecorriente. Por consiguiente, la unidad de control 18 puede determinar que la señal anormal tal como la señal de operación de protección correspondiente se genera por un mal funcionamiento, y la señal de fallo por lo tanto no puede emitirse.

20 **[0047]** Cuando el inversor está funcionando en la operación S35, debido a que la unidad de conversión de energía 13 está emitiendo corriente, la unidad de control 18 puede controlar la unidad de conversión de energía 13 de acuerdo con la señal anormal, tal como la señal de operación de protección introducida para bloquear la salida de corriente (S37) y emitir la señal de fallo (S39).

**[0048]** La Fig. 4 es una vista que ilustra un ejemplo de informar a un usuario de una señal de fallo emitida de acuerdo con un modo de realización.

30 **[0049]** Como se ilustra en el dibujo, una unidad de visualización 19 puede estar dispuesta en un alojamiento externo del inversor 1, y la unidad de control 18 puede mostrar un mensaje a través de la unidad de visualización 19, lo cual significa que el inversor ha fallado. De esta forma, un mensaje de que la operación se está deteniendo puede hacerse visible para un usuario. Sin embargo, la presente divulgación no se limita a ello.

35 **[0050]** Por ejemplo, la señal de fallo generado por la unidad de control 18 puede aparecer a través de una interfaz hombre-máquina (HMI) conectada al inversor 1, en lugar de a través de la unidad de visualización 19 dispuesta fuera del inversor 1, de manera que vea que se ha emitido a un usuario, o pueda transmitirse a un terminal de usuario (no mostrado) conectado a través de una red para emitir la señal de fallo del inversor a través del terminal del usuario para que el usuario pueda leer la señal.

40 **[0051]** La Fig. 5 es un diagrama de flujo para describir un procedimiento para controlar un inversor de acuerdo con otro modo de realización. Aunque el diagrama de flujo es proporcionado por la unidad de control 18 del inversor 1 en la Fig. 1 y representa casos en los que la primera señal de operación de protección se introduce desde la unidad de operación de protección contra sobrecorriente CC 16 en un estado de carga inicial del inversor 1 o la segunda señal de operación de protección se introduce desde la unidad de operación de protección contra sobrecorriente de salida 17, la presente divulgación no está limitada a la misma. Por ejemplo, la unidad de control 18 puede no solo recibir la primera señal de operación de protección o la segunda señal de operación de protección, sino también la señal anormal debido al sobrecalentamiento del motor eléctrico 2, o la señal anormal debido a la sobrecarga del motor eléctrico 2. Será evidente que un modo de realización también puede aplicarse cuando se recibe la señal anormal debido a la sobrecarga del inversor 1.

55 **[0052]** Como se ilustra en el dibujo, en un estado de carga inicial en el que se proporciona energía al inversor 1 de acuerdo con un modo de realización y se proporciona corriente alterna que tiene un tamaño y frecuencia predeterminados al motor eléctrico 2, cuando la primera señal de operación de protección se introduce desde la unidad de operación de protección contra sobrecorriente 16 o la segunda señal de operación de protección se introduce desde la unidad de operación de protección contra sobrecorriente de salida 17 (S51), la unidad de control 18 de acuerdo con un modo de realización puede determinar si una función de accionamiento automático del inversor 1 es se activa mientras se proporciona la energía, a diferencia del caso en el que una salida de la unidad de conversión de energía 13 de acuerdo con una técnica relacionada se bloquea instantáneamente y se emite la señal de fallo. En el caso de accionamiento automático mientras se proporciona la energía, la operación S57 puede iniciarse sin determinar el voltaje del terminal de CC en la operación S55 porque el motor eléctrico 2 es capaz de funcionar independientemente del voltaje del terminal de CC.

65 **[0053]** Es decir, cuando el accionamiento automático se activa mientras se proporciona la energía, la unidad de control 18 puede comprobar el estado de accionamiento de la unidad de conversión de energía 13 (S57). Cuando el inversor 1 no está funcionando y está parado, la unidad de conversión de energía 13 del inversor 1 puede no emitir

corriente hacia el motor eléctrico 2 y puede no generar una señal anormal tal como la señal de operación de protección debido a la sobrecorriente. Por lo tanto, la unidad de control 18 puede determinar que la señal anormal, tal como la señal de operación de protección correspondiente se genera por un fallo de funcionamiento, y la señal de fallo resultante puede no emitirse.

5  
**[0054]** Cuando el accionamiento automático se desactiva mientras que se proporciona la energía en la operación S53, la unidad de control 18 puede comprobar el voltaje del terminal de CC de la unidad de suavizado 12 del inversor 1 (S55). Cuando el voltaje del terminal de CC es igual o menor que un nivel de fallo de bajo voltaje, es imposible activar el inversor 1, y por lo tanto, la unidad de conversión de energía 13 no está emitiendo corriente hacia el motor eléctrico 2. Por consiguiente, cuando la unidad de conversión de energía 13 no emite corriente hacia el motor eléctrico 2, porque una señal anormal tal como la señal de operación de protección puede generarse solo mientras el motor eléctrico 2 está funcionando, la unidad de control 18 puede determinar que la señal anormal tal como la señal de operación de protección correspondiente se genera debido a un mal funcionamiento y puede que no emita la señal de fallo.

15  
**[0055]** Cuando el voltaje del terminal de CC es igual o mayor que el nivel de fallo de bajo voltaje en la operación S55, esto indica que el motor eléctrico 2 está en funcionamiento. En consecuencia, la unidad de control 18 puede comprobar el estado de accionamiento de la unidad de conversión de energía 13 (S57). Cuando el inversor 1 no está funcionando y está parado, la unidad de conversión de energía 13 del inversor 1 puede no emitir corriente hacia el motor eléctrico 2 y puede no generar la señal anormal tal como la señal de operación de protección debido a la sobrecorriente. Por lo tanto, la unidad de control 18 puede determinar que la señal anormal tal como la señal de operación de protección correspondiente se genera por un mal funcionamiento y puede que no emita la señal de fallo.

20  
**[0056]** Cuando el inversor está funcionando en la operación S57, debido a que la unidad de conversión de energía 13 está emitiendo corriente, la unidad de control 18 puede controlar la unidad de conversión de energía 13 de acuerdo con la señal anormal, tal como la señal de operación de protección introducida para bloquear la salida de corriente (S59) y emitir la señal de fallo (S61).

25  
**[0057]** De acuerdo con la señal de fallo de la unidad de control 18, la unidad de visualización 19 en la Fig. 4, una unidad de visualización de la interfaz hombre-máquina (no mostrada), o una unidad de visualización de un terminal de usuario (no mostrada) puede emitir un mensaje indicando que la operación se está deteniendo porque el inversor ha fallado, de acuerdo con la señal de fallo correspondiente.

30  
**[0058]** De acuerdo con un modo de realización, la unidad de conversión de energía del inversor puede determinar un fallo de funcionamiento que realiza la operación de protección debido al ruido externo cuando la corriente no se está emitiendo al motor eléctrico, para aumentar la fiabilidad de la operación de protección del inversor y mejorar la conveniencia del usuario.

35  
**[0059]** Aunque los modos de realización se han descrito anteriormente, son solo a modo de ejemplo, y los expertos en la técnica comprenderán que diversas modificaciones y otros modos de realización que caen dentro del mismo ámbito de aplicación se pueden obtener a partir de los mismos. Por lo tanto, el alcance de protección real de la presente divulgación estará determinado por el alcance técnico de las reivindicaciones adjuntas.

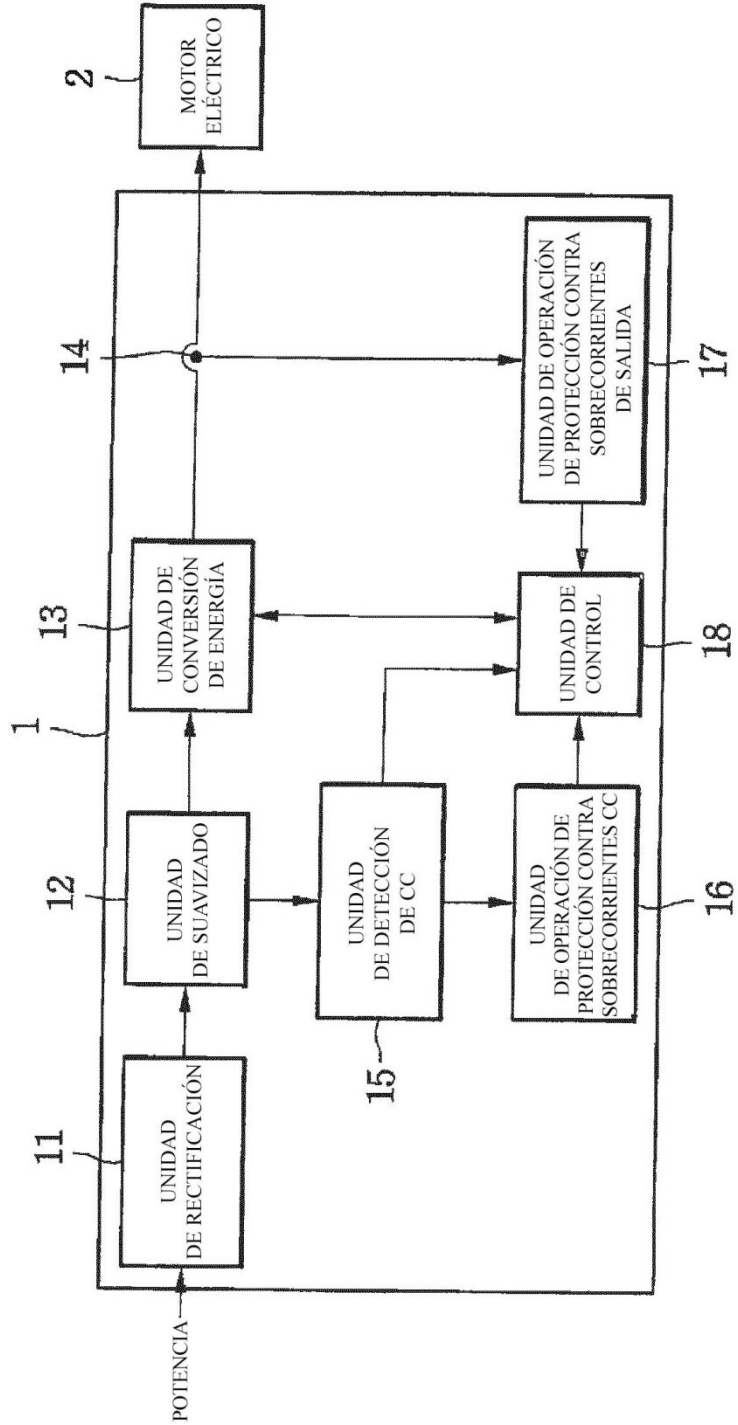
40  
**[0060]** Aunque los modos de realización se han descrito con referencia a un determinado número de modos ilustrativos de realización de las mismas, debería entenderse que otras numerosas modificaciones y modos de realización pueden ser concebidos por los expertos en la técnica, que quedarán dentro del alcance de los principios de esta divulgación. Más en particular, son posibles diversas variaciones y modificaciones en las partes y/o disposiciones componentes de la disposición de combinaciones del asunto, dentro del alcance de la divulgación, los dibujos y las reivindicaciones adjuntas. Además de las variaciones y modificaciones en las partes y/o disposiciones componentes, los usos alternativos también serán evidentes para los expertos en la técnica.

**REIVINDICACIONES**

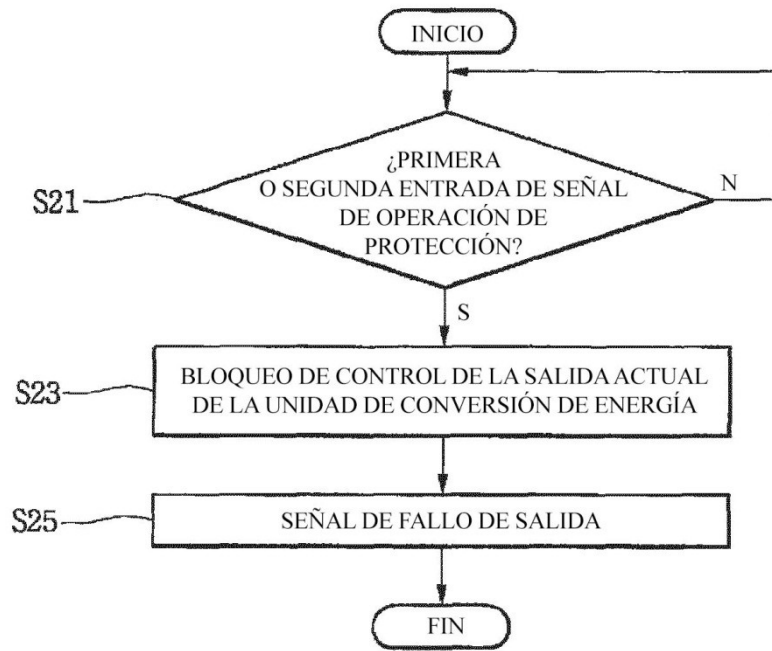
- 5 1. Un procedimiento para controlar un inversor (1) que comprende una unidad de rectificación (11) que rectifica la energía de CA introducida a energía de CC, una unidad de suavizado (12) que suaviza la energía de CC y una unidad de conversión de energía (13) que recibe la energía de CC de la unidad de suavizado (12) para convertir la energía de CC recibida en energía de CA que tiene un tamaño y frecuencia predeterminados, comprendiendo el procedimiento:
- 10 recibir (S<sub>31</sub>, S<sub>51</sub>) una señal anormal del inversor (1) o un motor eléctrico (2) para accionar el inversor (1);
- determinar (S<sub>33</sub>, S<sub>55</sub>) si un voltaje de terminal de CC de la unidad de suavizado (12) es igual o mayor que un nivel de fallo de bajo voltaje cuando se recibe una señal anormal;
- 15 determinar (S<sub>35</sub>, S<sub>57</sub>) si la unidad de conversión de energía (13) está funcionando; bloquear (S<sub>37</sub>, S<sub>59</sub>) la salida de corriente de la unidad de conversión de energía (13) y emitir una señal de fallo (S<sub>39</sub>, S<sub>61</sub>) cuando el voltaje del terminal de CC es igual o mayor que el nivel de fallo de bajo voltaje y la unidad de conversión de energía (13) está funcionando; y
- 20 determinar que la señal anormal es generada por un mal funcionamiento de tal manera que la salida de corriente no se bloquea y no se emite una señal de fallo
- cuando el voltaje del terminal de CC es igual o menor que el nivel de fallo de bajo voltaje
- 25 o cuando la unidad de conversión de energía (13) está detenida.
2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además emitir (S<sub>39</sub>, S<sub>61</sub>) una señal que indica que se ha producido un fallo en el inversor (1).
3. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la señal anormal es una de una señal que indica una sobrecorriente de la unidad de suavizado (12), una señal que indica que una salida de la unidad de conversión de energía (13) es una sobrecorriente, una señal que indica sobrecalentamiento del motor eléctrico (2), una señal que indica una sobrecarga del motor eléctrico (2) y una señal que indica una sobrecarga del inversor (1).
- 35 4. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además determinar si la función de accionamiento automático del inversor (1) se activa mientras se proporciona la energía (S<sub>53</sub>) al inversor (1) cuando se recibe la señal anormal, en el que el bloqueo de la salida de corriente (S<sub>59</sub>) se ejecuta cuando se activa la función de accionamiento automático del inversor.
- 40 5. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la determinación de si el voltaje del terminal de CC de la unidad de suavizado (12) es igual o mayor que el nivel de fallo de bajo voltaje (S<sub>55</sub>) se realiza cuando la función de accionamiento automático del inversor (1) no está activada.



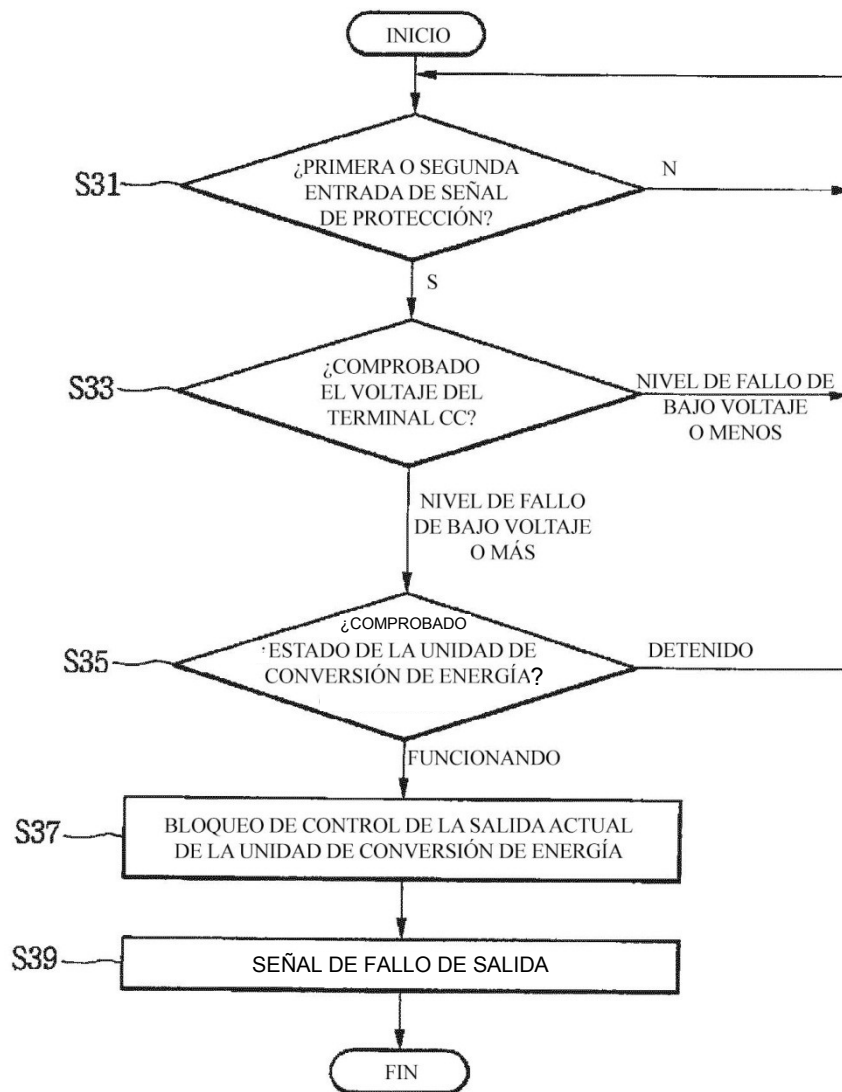
[Fig. 1]



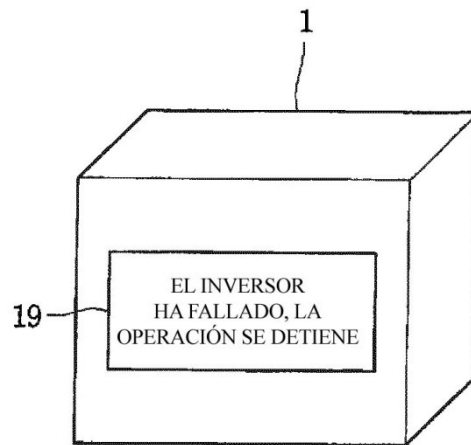
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]

